

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-197921

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月9日

H 01 H 9/20  
A 61 B 17/36

3 5 0

6751-5G  
7232-4C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インターロック装置

⑰ 特 願 昭63-22591

⑱ 出 願 昭63(1988)2月1日

⑲ 発 明 者 林 義 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発 明 者 遊 津 隆 義 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 森本 義弘

明 細 書

1. 発明の名称

インターロック装置

2. 特許請求の範囲

1. 本体装置に着脱可能な部品に、本体装置との電気的接続手段を備えた抵抗器を設け、前記部品が正常に装着されたときに電気的接続が行われ、本体装置に内蔵した抵抗値測定回路により前記抵抗器の抵抗値を測定する手段を設け、この抵抗値が所定の範囲内にあるときにのみ前記本体装置の動作を可能にしたインターロック装置。

2. 本体装置に着脱可能な複数の部品に、それぞれ異った抵抗値を有する抵抗器を設け、前記本体装置に内蔵した抵抗値測定回路が前記抵抗値の合成抵抗を測定する手段を設けた請求項1記載のインターロック装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、レーザメスやレーザ加工機における

レーザ装置などのインターロック装置に関する。

従来の技術

従来のレーザ装置のインターロック装置は、磁気や光を用いた近接センサや、リミットスイッチなどが多く用いられている。たとえば着脱可能な外部光学系部品に対しては第3図に示すように、リミットスイッチ21をレーザ装置本体22の中に設け、外部光学系部品23が正常に装着されると機械的に接点が開いて検知するような方法が行われている。24は装着された外部光学系部品23を固定するための固定用ねじリング、Xはレーザ光である。発明が解決しようとする課題

しかし、このような構造のインターロック装置では、外部光学系部品23に限らず手指などが挿入された場合にもリミットスイッチ21の接点が開いて得る危険性がある。このような事情は、磁気や光を用いた近接センサを用いた場合も同様であり、磁気近接センサの場合は強磁性体<sup>の</sup>近接で、光電式近接センサの場合には遮へい物や反射物の近接で動作してしまう可能性がある。

本発明は上記問題を解決するもので、本体装置

に着脱可能な外部光学系などの部品に類似した形状や性状の物体が近接あるいは接触しても、誤動作しないインターロック装置を提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明は、本体装置に着脱可能な部品に、本体装置との電気的接続手段を備えた抵抗器を設け、本体装置に内蔵した抵抗値測定回路により前記抵抗器の抵抗値を測定し、この抵抗値が所定の範囲内にあるときにのみ前記本体装置の動作を可能にしたものである。

さらには、本体装置に着脱可能な複数の部品に、それぞれ異なった抵抗値を有する抵抗器を設け、前記本体装置に内蔵した抵抗値測定回路が前記抵抗値の合成抵抗を測定し、この合成抵抗値が所定の範囲内にあるときのみ本体装置の動作を可能にしたものである。

#### 作用

上記構成により、部品が装置本体に正常に装着されている場合は、電気的接続手段を介して部品

に設けられた抵抗器の抵抗値が本体装置の抵抗値測定回路により測定され、測定誤差範囲内で所定の抵抗値が測定されるので、インターロックが解除され、本体装置の動作が可能になる。部品が正常に装着されていない場合には、類似の形状、性状のものが介在しても、所定の抵抗値が得られないためインターロックが作動し、本体装置の動作は禁止される。

また、本体装置に着脱可能な部品が複数である場合に、部品それぞれに異なった抵抗値を有する抵抗器を設け、本体装置の抵抗値測定回路により抵抗値の合成抵抗を測定することにより、正常に装着されている部品がわかるので、これらの部品が全て正常に装着されているときだけ、インターロックを解除し、正常に装着されていない箇所があるときはインターロックするように動作させることができる。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すインターロック装置の断面図である。第1図において、1はインターロック装置によりインターロックされる本体装置を構成するレーザ装置本体、2は取付け部品としての外部光学系部品で、これらの軸心部にはそれぞれレーザ光Xの通過用の孔部1a、2aが形成されている。外部光学系部品2の端部にはフランジ部2bと、後方に延出された環状片2cとが設けられ、この環状片2cがレーザ装置本体1の孔部1aに嵌合し、フランジ部2bがレーザ装置本体1の端面に当接し、この外部光学系部品2は、レーザ装置本体1の端部外周面に螺合する固定用リングねじ3の係合部3aがフランジ部2bに係合することにより、レーザ装置本体1に固定される。このときレーザ装置本体1と外部光学系部品2との相対位置関係はキーなどにより決められている。また外部光学系部品2の内部には、所定の抵抗値を有する抵抗器4が設けられ、この抵抗器4の両端は抵抗器側とレーザ装置本体側の電気的接点5、6を介して、レーザ装置本体1内に配設された測定

用電線7に接続される。レーザ装置本体1にはこの測定用電線7を通して抵抗器4の抵抗値を測定する抵抗値測定回路(図示せず)が設けられ、その測定値が所定の範囲内にあるときのみインターロックを解除し、高電圧の発生やレーザ発振などが行われる。

次にその動作について説明する。レーザ装置本体1に外部光学系部品2を正常に装着して固定リングねじ3で固定すると、抵抗器4が電気的接点5、6および測定用電線7を介してレーザ装置本体1の抵抗値測定回路に接続され、この抵抗値測定回路により測定値が所定の範囲内にあることが確認されると、インターロックを解除し、レーザ装置本体1からレーザ光を出射する。一方、外部光学系部品2以外の部品がレーザ装置本体1に取付けられたり、接触したりしても抵抗値測定回路による測定値が所定の範囲外であるので、インターロックが作動し、レーザ光は出射されない。これにより、危険な状況を回避できる。

第2図は本発明の他の実施例を示すインターロ

ック装置の断面図である。レーザ装置本体11の外壁部11aには開口部11b, 11cが形成され、この開口部11b, 11cには螺番12, 13を介して取付け部品としての扉14, 15がそれぞれ設けられており、これらの扉14, 15にはそれぞれ異なる抵抗値 $R_a$ ,  $R_b$ の抵抗器16, 17が設置されている。また、レーザ本体装置11には扉14, 15がそれぞれ閉じられたときに、抵抗器16, 17の端子16a, 17aに当接する位置にそれぞれ測定回路側端子18, 19が配設されており、これらは、レーザ装置本体11に設けた抵抗値測定回路(図示せず)に測定用電線20を介して並列接続されて、抵抗値測定回路により抵抗器16, 17の合成抵抗が測定され、この合成抵抗が所定の範囲内にあるときだけインターロックを解除する。

上記構成において、両扉14, 15が閉じられているとき、扉14のみが閉じられているとき、扉15のみが閉じられているとき、両扉14, 15とも閉じられていないときの合成抵抗値はそれぞれ $1/(\frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_b})$ ,  $R_a$ ,  $R_b$ ,  $\infty$ となる。したがって、どの扉が閉状態であるかの識別が可能となり、両扉14, 15が

また、本体装置に着脱可能な複数の部品にそれぞれ異なる抵抗値を有する抵抗器を設け、本体装置の抵抗値測定回路により合成抵抗を測定するようにすることにより、正常でない部分の診断と指示を行え、さらに、外部光学系の取り替えを認識して自動的に動作モードを変化することが可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すインターロック装置の断面図、第2図は本発明の他の実施例を示すインターロック装置の断面図、第3図は従来のインターロック装置の断面図である。

1, 11…レーザ装置本体、2…外部光学系部品、4…抵抗器、5, 6…電気的接点、7…測定用電線、14, 15…扉(部品)、16, 17…抵抗器、16a, 17a…抵抗器の端子、18, 19…測定回路側端子、20…測定用電線。

代理人 森本義弘

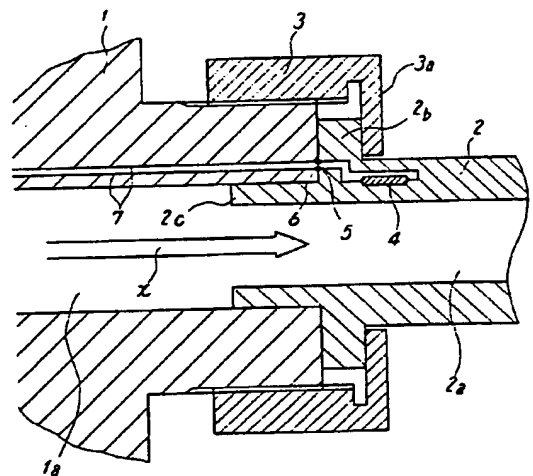
正常に閉じられているときだけ、インターロックを解除するように構成することにより安全運転が可能である。

さらに、他の実施例として、複数の外部光学系部品が取替え自在にレーザ装置本体に装着される場合には、各外部光学系部品にそれぞれ異なる抵抗値の抵抗器を取付け、抵抗値測定回路により測定した抵抗値に関連して、取付けた外部光学系部品に適した動作態様に自動的に変化させることも可能である。たとえばレーザ出力や発振波長の切り換えや、可視光の合波、アシストガスの切り換えなどを行うレーザメスやレーザ加工機においては有用である。

#### 発明の効果

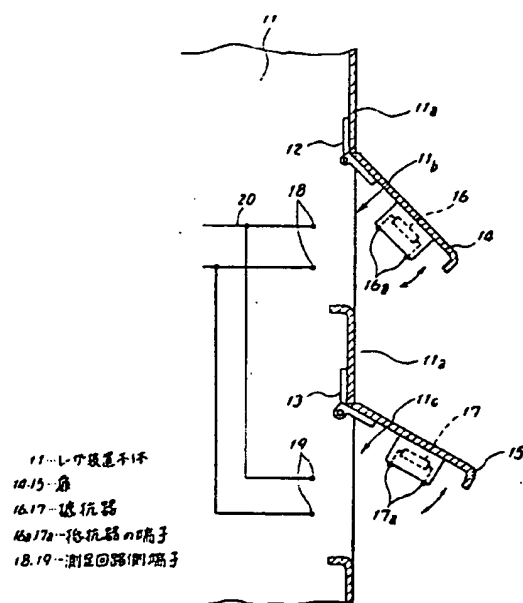
本発明によれば、本体装置に着脱可能な部品たとえば外部光学系部品や開口部の扉などに抵抗器を設け、前記部品が正しく装着された時のみインターロックが解除されて、前記本体装置の動作を可能にするので、本体装置の誤動作が確実に防止され、安全なインターロックを実現できる。

第1図



- 1…レーザ装置本体
- 2…外部光学系部品
- 4…抵抗器
- 5, 6…電気的接点
- 7…測定用電線

第2図



第3図

